

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESES

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mch P	
rec.	SEP 28 2004
IP time limit	21.10.04

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(TagMonatJahr)

27.09.2004

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P07283WO	WICHTIGE MITTEILUNG	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/06333	Internationales Anmeldedatum (TagMonatJahr) 16.06.2003	Prioritätsdatum (TagMonatJahr) 21.06.2002
Anmelder SIEMENS AG et al		

- Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
- Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
- Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.
- ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/B/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde	Bevollmächtigter Bediensteter
 <p>Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465</p>	<p>Atienza Vivancos, B</p> <p>Tel. +49 89 2399-7891</p>



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESE

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 2002P07283WO	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/06333	Internationales Anmeldedatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 16.06.2003	Prioritätsdatum (<i>Tag/Monat/Jahr</i>) 21.06.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L12/56		
Anmelder SIEMENS AG et al		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 10 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
<input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).
Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.
3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
<ul style="list-style-type: none">I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des BescheidsII <input type="checkbox"/> PrioritätIII <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche AnwendbarkeitIV <input checked="" type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der ErfindungV <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser FeststellungVI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte UnterlagenVII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen AnmeldungVIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 07.10.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 27.09.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Gabriel, C Tel. +49 89 2399-7112



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/06333

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

3-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1, 2, 2a eingegangen am 24.02.2004 mit Schreiben vom 24.02.2004

Ansprüche, Nr.

1-10 eingegangen am 22.07.2004 mit Schreiben vom 21.07.2004

Zeichnungen, Blätter

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- Beschreibung, Seiten:
- Ansprüche, Nr.:
- Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/06333

5. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Auf die Aufforderung zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren hat der Anmelder:

- die Ansprüche eingeschränkt.
- zusätzliche Gebühren entrichtet.
- zusätzliche Gebühren unter Widerspruch entrichtet.
- weder die Ansprüche eingeschränkt noch zusätzliche Gebühren entrichtet.

2. Die Behörde hat festgestellt, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nicht erfüllt ist, und hat gemäß Regel 68.1 beschlossen, den Anmelder nicht zur Einschränkung der Ansprüche oder zur Zahlung zusätzlicher Gebühren aufzufordern.

3. Die Behörde ist der Auffassung, daß das Erfordernis der Einheitlichkeit der Erfindung nach den Regeln 13.1, 13.2 und 13.3

- erfüllt ist.
- aus folgenden Gründen nicht erfüllt ist:
siehe Beiblatt

4. Daher wurde zur Erstellung dieses Berichts eine internationale vorläufige Prüfung für folgende Teile der internationalen Anmeldung durchgeführt:

- alle Teile.
- die Teile, die sich auf die Ansprüche Nr. beziehen.

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 1-9
Nein: Ansprüche 10

Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche 1-9
Nein: Ansprüche 10

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-10
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 03/06333**

siehe Beiblatt

In diesem Bescheid werden folgende, im Recherchenbericht zitierte Druckschriften (D1-D5) genannt:

D1: WO 01 15374 A (CEDARDELL LTD ;TODD ROBERT EDMUND (GB)) 1. März 2001 (2001-03-01)

D2: US-A-4 882 765 (MAXWELL RAY F ET AL) 21. November 1989 (1989-11-21)

D3: WO 00 74306 A (AFX TECH GROUP INT INC) 7. Dezember 2000 (2000-12-07)

D4: DUBE R ET AL: "SIGNAL STABILITY-BASED ADAPTIVE ROUTING (SSA) FOR AD HOC MOBILE NETWORKS" IEEE PERSONAL COMMUNICATIONS, IEEE COMMUNICATIONS SOCIETY, US, Bd. 4, Nr. 1, 1. Februar 1997 (1997-02-01), Seiten 36-45, XP000679252 ISSN: 1070-9916

D5: EP-A-0 851 632 (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 1. Juli 1998 (1998-07-01)

Zu Punkt IV

Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung

1. Diese Behörde hat festgestellt, daß die internationale Anmeldung mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen enthält, die nicht durch eine einzige allgemeine erfinderische Idee verbunden sind (Regel 13.1 PCT), nämlich:

I: Ansprüche 1-9

Verfahren zum Übertragen von Daten in einem Funk-Kommunikationssystem zwischen einem Sendenden und einem Empfangenden Station über zumindest zwei Relaisstationen, bei dem die Daten bei einer unzureichenden Übertragung ausschließlich von der sendenden Station erneut übertragen werden, zur Verbesserung des Energieverbrauchs der Relaisstationen.

II: Anspruch 10

Relaisstation, welche die empfangenen Daten in Abhängigkeit von deren Empfangsqualität weiterleitet, zur Einsparung von Bandbreite.

2. Die Gründe dafür sind die folgenden:

2.1 Die unabhängigen Ansprüche 1, 2 und 10 enthalten den folgenden entsprechenden Merkmalen:

Ein Verfahren zum Übertragen von Daten in einem Funk-Kommunikationssystem, bei dem

die Daten von einer sendenden Station zu einer die Daten empfangenden Station über die Daten empfangenden und weiterleitenden Relaisstationen übertragen werden.

Diese Merkmale sind alle aus dem Dokument D1 bekannt (Abbildung 5; Seite 2, Zeile 24 - Seite 3, Zeile 22; Seite 9, Zeile 7-36).

2.2 Ein Vergleich der vorliegenden Gruppen von Ansprüchen mit dem genannten Dokument ergibt, daß die folgenden Merkmale einen Beitrag zum Stand der Technik liefern und daher als besondere technische Merkmale nach Regel 13.2 PCT betrachtet werden können:

Gruppe I: Ausschließlich von der sendenden Station wird eine erneute Übertragung der Daten zu der Empfangenden Station gesteuert.

Gruppe II: Die Relaisstation leitet empfangenen Daten in Abhängigkeit von deren Empfangsqualität weiter.

2.3 Als durch die besonderen technischen Merkmale gelöste Probleme können betrachtet werden:

Gruppe I: Verbesserung des Energieverbrauchs der Relaisstationen.

Gruppe II: Einsparung von Bandbreite.

Diese Probleme sind voneinander unterschiedlich.

Somit liegt weder hinsichtlich der besonderen technischen Merkmale noch hinsichtlich der gelösten Probleme zwischen den genannten Gruppen von Ansprüchen Einheitlichkeit der Erfindung nach Regeln 13.1 und 13.2 PCT vor.

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit
und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung
dieser Feststellung**

1. Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 10 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.

Dokument D3 offenbart entsprechend allen Merkmalen des Anspruchs 1, eine Kommunikationsstation (Abb. 5) eines Funk-Kommunikationssystems, die als eine Relaisstation ausgebildet ist und aufweist

- eine Empfangseinrichtung zum Empfangen von Weiterzuleitenden Daten von einer sendenden ("500" in Abb. 5),
- eine Analyseeinrichtung zum Analysieren dieser Daten bezüglich deren Empfangsqualität (Seite 73, Zeile 1-9) und
- eine Sendeeinrichtung zum Weiterleiten der Daten zu einer empfangenden Station abhängig von dem Ergebnis in der Analyseeinrichtung ("500" in Abb. 5; Seite 73, Zeile 1-9).

Der Gegenstand des Anspruchs 10 ist daher nicht neu (Artikel 33(1) und (2) PCT).

Der Gegenstand des Anspruchs 10 ist auch nicht neu gegenüber der Druckschrift D4 (Seite 38, Linke Spalte) oder der Druckschrift D5 (Abbildung 6A und 6B), in den Daten von einer Relaisstation auch nur bei einer ausreichender Empfangsqualität weitergeleitet werden.

2. Der Gegenstand der Ansprüche 1-9 erfüllt die Erfordernisse des Artikels 33(1)-(3) PCT aus folgenden Gründe:
 - 2.1 Die Druckschrift D1, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart entsprechend einem Teil der Merkmale des Anspruchs 1, ein Verfahren zum Übertragen von Daten in einem Funk-Kommunikationssystem ("201" in Abbildung 5"), bei dem die Daten von einer sendenden Station ("202" in Abbildung 5) zu einer die Daten empfangenden Station ("ID #5" in Abbildung 5) über zumindest zwei die

Daten jeweils empfangenden und weiterleitenden Relaisstationen ("ID #1", "ID #2", "ID #3", "ID #4" in Abbildung 5) übertragen werden (Abbildung 5; Seite 2, Zeile 24 - Seite 3, Zeile 22; Seite 9, Zeile 7-36).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem der Druckschrift D1 dadurch, daß

die Daten bei einer unzureichenden Übertragung aufgrund einer empfängerseitigen Anforderung erneut übertragen werden, und
die Anforderung ausschließlich von der empfangenden Station erzeugt und zu der sendenden Station gesendet wird, und
die sendende Station die Daten erneut überträgt

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (1) und (2) PCT).

2.2 Die Druckschrift D1, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart entsprechend einem Teil der Merkmale des Anspruchs 2, ein

Verfahren zum Übertragen von Daten in einem Funk-Kommunikationssystems ("201" in Abbildung 5"), bei dem

die Daten von einer sendenden Station ("202" in Abbildung 5) zu einer die Daten empfangenden Station ("ID #5" in Abbildung 5) über zumindest zwei die Daten jeweils empfangenden und weiterleitenden Relaisstationen ("ID #1", "ID #2", "ID #3", "ID #4" in Abbildung 5) übertragen werden (Abbildung 5; Seite 2, Zeile 24 - Seite 3, Zeile 22; Seite 9, Zeile 7-36), und

die Daten bei einer unzureichenden Übertragung aufgrund eines Ausbleibens einer empfängerseitigen Bestätigung erneut übertragen werden ("transmits the message until the acknowledgement signal is detected" auf Seite 3, Zeile 4-10).

Der Gegenstand des Anspruchs 2 unterscheidet sich von dem der Druckschrift D1 dadurch, daß

Ausschließlich von der sendenden Station bei Ausbleiben der empfängerseitigen Bestätigung eine erneute Übertragung der Daten zu der Empfangenden Station gesteuert wird.

Der Gegenstand des Anspruchs 2 ist somit neu (Artikel 33 (1) und (2) PCT).

2.3 Sowohl im Anspruch 1, als auch im Anspruch 2, werden bei einer erneute Übertragung der Daten, die Daten ausschließlich von der sendenden Station zu der Empfangenden Station gesteuert.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe wird somit darin gesehen, daß der Energieverbrauch der Relaisstationen in einem Verfahren zum Sicherstellen der Übertragen von Daten in einem Funk-Kommunikationssystem verbessert werden sollte.

Die in den Ansprüche 1 und 2 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(1) und (3) PCT):

Die Druckschrift D1 löst nicht die gleiche Aufgabe wie der Gegenstand des Anspruchs 1. Die Lehre der Druckschrift D1 führt dazu, daß mehr statt weniger Funktionen von den Relaisstationen ausgeführt werden, damit ein Bericht so schnell wie möglich einen Empfänger erreichen kann.

Die Lehren der Druckschriften D2, D3 und D5 führen dazu daß die Relaisstationen bereits gesendete Daten speichern und unter bestimmten Bedingungen diese Daten eigenständig erneut übertragen.

In der Druckschrift D4 handelt es sich um ein "Routing Protocol", bei der Daten nicht erneut übertragen werden.

Auf Grund seines Fachwissens ist dem Fachmann bekannt, daß in einem Funk-Kommunikationssystems normalerweise auf jedem Link eine Empfangsbestätigung geschickt wird. Ohne Hinweise würde der Fachmann diese Bestätigung nicht weglassen, weil er weiß, daß in dem Fall nicht gewährleistet ist, daß alle Daten ihr Ziel erreichen.

Der Fachmann würde daher zur Lösung der oben genannte Aufgabe, auf Grund der Dokumente D1-D5 und/oder seinem Fachwissen, nicht zum Gegenstand der Ansprüche 1 oder 2 gelangen.

Außerdem gilt in Bezug auf dem Anspruch 1, das keiner der Druckschriften D1-D5 ein Verfahren offenbart in der Daten bei einer unzureichenden Übertragung

aufgrund einer empfängerseitigen Anforderung erneut übertragen werden. In diese Druckschriften werden die Daten ausschließlich auf Grund des Ausbleibens einer empfängerseitigen Bestätigung erneut übertragen.

Die in den Ansprüche 1 und 2 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(1) und (3) PCT).

- 2.4 Im vorliegenden Fall werden zwei unabhängigen Ansprüche (Ansprüche 1 und 2) in der gleichen Kategorie als angemessen betrachtet (Regel 6.1(a) PCT), weil es sich um Alternativlösungen für die Aufgabe der Verbesserung des Energieverbrauchs der Relaisstationen handelt, wobei es auf Grund der Klarheit nicht zweckmäßig wäre, diese Alternativen in einem einzigen Anspruch wiederzugeben.
- 2.5 Die Ansprüche 3-9 sind von den Ansprüche 1 und 2 abhängig und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse des PCT in bezug auf Neuheit und erfinderische Tätigkeit.

3. Außerdem hätte folgendem Punkt beachtet werden sollen:

- 3.1 Der Anspruch 1 ist zwar in der zweiteiligen Form abgefaßt; das Merkmal daß die Daten bei einer unzureichenden Übertragung aufgrund einer empfängerseitigen Anforderung erneut übertragen werden, ist aber unrichtigerweise im kennzeichneten Teil des Anspruchs aufgeführt (Regel 6.3 b) PCT).

Beschreibung

Verfahren und Kommunikationsstation zum Übertragen von Daten

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum fehlerüberwachten Übertragen von Daten über parallele Schnittstellen eines Mehrsprung-Kommunikationssystems mit den oberbegrifflichen Merkmalen der Patentansprüche 1 und 2, sowie auf eine Kommunikationsstation.

10

In Mehrsprung-Kommunikationssystemen, die auch als Multi-Hop-Kommunikationssysteme bezeichnet werden, werden Daten von einer sendenden Station aus zu einer letztendlich empfangenden Station entweder direkt über oder eine Vielzahl zwischengeschalteter Zwischen- bzw. Relaisstationen übertragen. Neben der Übertragung von Daten über eine einzige zwischengeschaltete Relaisstation können die Daten auch über eine Vielzahl in Reihe hintereinander geschaltete Relaisstationen übertragen werden, was auch als Multi-Hop bezeichnet wird. Außerdem können, insbesondere in Gleichwellennetz- (SFN: Single Frequency Network)- Kommunikationssystemen ein und dasselbe Signal und somit ein und dieselben Daten von mehreren Relaisstationen gleichzeitig bzw. gering zeitversetzt empfangen und gemeinsam, dass heißt gleichzeitig oder entsprechend leicht zeitversetzt und auf der gleichen Frequenz direkt an die empfangende Station oder an eine weitere Relaisstation übertragen werden. Dabei können in den Relaisstationen Vorverzerrungs- oder Entzerrungsverfahren eingesetzt werden, um die Leistungsfähigkeit zu steigern. Um eine fehlerfreie Datenübertragung sicher zu stellen, werden aus derartigen oder anderen Kommunikationssystemen für sich bekannte Fehlererkennungs- und Fehlerkorrekturverfahren angewendet, beispielsweise eine automatische Anforderung zur wiederholten Übertragung eines ursprünglichen oder modifizierten Datenpakets (ARQ: Automatic Repeat Request). Bekannt ist auch die Anwendung einer sogenannten zyklischen Redundanzprüfung (CRC: Cyclic Redundancy Check). Diese Verfahren werden dabei für jede einzelne

der Übertragungen neu angewendet, also auf jede Übertragung von der sendenden Station zu einer benachbarten Relaisstation, auf jede Übertragung von einer Relaisstation zu einer weiteren Relaisstation und auf jede Übertragung von einer Relaisstation zu der empfangenden Station. Diese Vorgehensweise

5 stellt zwar sicher, dass die Daten über möglichst viele Wege möglichst fehlerfrei zu der empfangenden Station gelangen, nachteilhaft ist aber der hohe damit verbundene Rechen- und Zeitaufwand. Außerdem ist ein hoher Energieverbrauch mit dieser

10 Verfahrensweise verbunden, da einerseits die Entpackung, Dekodierung und Prüfung von empfangenden Daten in den Relaisstationen sowie das Anfordern einer erneuten Übersendung oder das erneute Kodieren und weitersenden Energie verbraucht und

15 letztendlich die wiederholte Übertragung von erneut versandten Datenpaketen ebenfalls Energie verbraucht.

Aus der WO 01/15374 A1 ist ein Verfahren zur Übertragung einer Alarmnachricht bekannt, bei dem, wenn erste Übertragungsmittel außerhalb der Reichweite von Ziellempfängermitteln

20 sind, die Nachricht von einer oder mehreren innerhalb der Reichweite befindlichen Sende-/Empfangseinheiten so oft wiederholt übertragen wird, bis der Empfang der Nachricht durch von den Ziellempfängermitteln durch ein Bestätigungssignal bestätigt wird.

25 Die US 4 882 765 offenbart ein Verfahren, bei dem eine Repeaterstation autonom eine Nachricht aufgrund einer bestimmten Anzahl von bereits erfolgten wiederholten Übertragungen durch die sendende Station oder aufgrund einer nicht empfangenen

30 Bestätigung von der empfangenen Station nochmals zu der empfangenden Station sendet.

Die WO 00/74306 A2 schließlich offenbart ein System mit einer Anzahl von Knoten, bei dem jeder Knoten eine von einem anderen Knoten empfangene Nachricht zu einem nachfolgenden wei-

2a

terleitet. Alle Knoten verwenden dabei eine einheitliche Referenzfrequenz.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zum fehlerüberwachten Übertragen von Daten über parallele Schnittstellen eines Mehrsprung-Kommunikationssystems zu verbessern, insbesondere mit Blick auf den Verarbeitungsaufwand des Gesamtsystems zu verbessern, sowie Kommunikationsstationen zum Durchführen eines solchen Verfahrens vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird durch Verfahren zum fehlerüberwachten Übertragen von Daten über parallele Schnittstellen eines Mehrsprung-Kommunikationssystems mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 2, sowie durch eine Kommunikationsstation mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand abhängiger Ansprüche.

20

Dadurch, dass Bestätigungen bzw. Anforderungen für erneute Datenübertragungen nur von der empfangenden Station, dass heißt in der Regel der letzten Station in der Übertragungs-

Patentansprüche

1. Verfahren zum Übertragen von Daten (D) in einem Funk-Kommunikationssystem (MHSFN), bei dem

5 - die Daten (D) von einer sendenden Station (SS) zu einer die Daten (D) empfangenden Station (RS) über zumindest zwei die Daten jeweils empfangenden und weiterleitenden Relaisstationen (HS1, HS2, HS) übertragen werden, und

10 - die Daten (D) bei einer unzureichenden Übertragung aufgrund einer empfängerseitigen Anforderung (ACK) erneut übertragen werden,
dadurch gekennzeichnet, dass

15 - die Anforderung ausschließlich von der empfangenden Station (RS) erzeugt und zu der sendenden Station (SS) gesendet wird,
- die sendende Station (SS) die Daten erneut überträgt.

2. Verfahren zum Übertragen von Daten (D) in einem Funk-Kommunikationssystems (MHSFN), bei dem

20 - die Daten (D) von einer sendenden Station (SS) zu einer die Daten (D) empfangenden Station (RS) über zumindest zwei die Daten jeweils empfangenden und weiterleitenden Relaisstationen (HS1, HS2, HS) übertragen werden, und

25 - die Daten (D) bei einer unzureichenden Übertragung aufgrund eines Ausbleibens einer empfängerseitigen Bestätigung erneut übertragen werden,
dadurch gekennzeichnet, dass

30 - ausschließlich von der sendenden Station (SS) bei Ausbleiben der empfängerseitigen Bestätigung eine erneute Übertragung der Daten (D) zu der empfangenden Station (RS) gesteuert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem zumindest eine der Relaisstationen (HS2) die von der senden-

35 den Station (SS) empfangenen Daten (D) bezüglich einer Empfangsqualität prüft, und die Daten (D) für den Fall einer nicht ausreichenden Empfangsqualität nicht zu der empfangen-

den Station (RS) weiterleitet, und für den Fall einer ausreichenden Empfangsqualität die Daten (D) zu der empfangenden Station (RS) weiterleitet.

5 4. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem die Übertragung der Daten (D) nur über eine der zumindest zwei Relaisstationen (HS1, HS3) vorgenommen wird, welche die Daten (D) mit einer ausreichenden Empfangsqualität von der sendenden Station (SS) empfangen hat.

10

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, bei dem in zumindest einer der Relaisstationen (HS2, HS3) vor der Weiterleitung empfangener Daten (D) zur Erkennung der ausreichend gut oder unzureichend empfangenen Daten Fehlerkorrekturverfahren oder Fehlererkennungsverfahren angewendet werden.

15

6. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem zumindest in einer der Relaisstation (HS2) die Weiterleitung empfangener Daten (D) abhängig von einer bestimmten eigenen Empfangsqualität und abhängig von von zumindest einer weiteren der Relaisstation (HS3) empfangenen Empfangsqualitätsinformationen durchgeführt oder nicht durchgeführt wird.

20

7. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem die sendende Station (SS), die empfangende Station (RS) und zumindest ein Teil der Relaisstationen (HS1-HS3) zu einem Funk-Kommunikationssystem (MHSFN) gehören, welches auf einer einzelnen Frequenz kommuniziert.

30

8. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem die Weiterleitung der Daten (D) über verschiedene parallele Wege, die über verschiedene Relaisstationen (HS1, HS2, HS3) ausgebildet werden, erfolgt, wobei die Daten (D) in den Relaisstationen verarbeitet, insbesondere verzerrt und/oder entzerrt, decodiert und/oder codiert werden.

9. Verfahren nach einem vorstehenden Anspruch, bei dem die parallel über verschiedene Wege übertragenen Daten (D) empfängerseitig überlagert empfangen und gemeinsam verarbeitet werden.

5

10. Kommunikationsstation (RS,SS,HS1,HS2,HS3) eines Funk-Kommunikationssystems, die als eine Relaisstation (HS1-HS3) ausgebildet ist und aufweist

10 - eine Empfangseinrichtung (R) zum Empfangen von weiterzuleitenden Daten (D) von einer sendenden (SS),
15 - eine Analyseeinrichtung (A) zum Analysieren dieser Daten (D) bezüglich deren Empfangsqualität, und
15 - eine Sendeeinrichtung (S) zum Weiterleiten der Daten (D) zu einer empfangenden Sation (RS) abhängig von dem Ergebnis in der Analyseeinrichtung (A).